

受講生の立場で考えるより効果的なPBL型演習にするための要素研究

土門快杜† 飯田悠介† 森田純恵†

秋田県立大学システム科学技術学部情報工学科†

1. はじめに

社会が高度化、複雑化している現代社会に伴って多くの教育機関、企業が問題解決型演習 PBL を実施し問題発見能力、解決能力を身に付けた人材の育成に力を入れている[1]. 本学でも「チームごとにシステム思考を活用し、PDCA を実践しながらソリューションを構築し、実学に基づく専門能力、論理的思考力、問題解決力を養成すること」を目的としてPBL型演習が行われている. 2022年春から機会があり、「はこだて未来大学」の取り組みを参考に2023年度に向け、従来のPBLのカリキュラムを世の中の要求にあったPBL演習になるよう改善する講座設計を行った[2]. 本論文は、2023年度と2022年度の受講生と教員の共著により、改善点とその効果を「受講生の立場でより効果的なPBL型演習にするための要素は何か」を2年間にわたる講義と受講アンケート等から分析結果を報告するものである.

2. 新PBL講座設計時の工夫(研究の方法)

2023年度の新PBL講座設計時の変更点と運用上での工夫を以下に記載する.

- 2022年度の講座は、全チームが共通のテーマでユーザが教員のシステム開発であり、ラズパイを用いた開発を行うことが主目的であった.
- 2023年度の講座は、テーマ設定を学生自身が行い、ビジネスモデルの作成とプロトタイプ設計そのものをスマホアプリ、ラズパイ、センサー使用などのシステム設計に主眼をおき、制作品も価値を動画等で表現することとした.
- 2022年度の受講生からPBLにおけるPMや要件開発の重要性に関する要求が上がったことから2023年度の講義にも2022年度の受講生からPMを選出(共著者)してTAとして体制構築し、開発計画書の作成を導入した.

3. 2023年度のPBL分析

3.1 受講生が設定したテーマ

2023年度PBL演習のテーマと取り扱う技術の一覧を表1に示す. 講義開始時に学生たちが取り組みたいことを挙げ、4種のテーマに分類したのち、学生達の希望で選択して、7つのチームに編成した.

表1. 7チームのテーマ一覧

分類	チーム	抽出テーマ名	技術	顧客	発表動画
A	1	高齢化社会の過剰診療	画像認識・音声制御	一般市民	●
	2	コロナ感染者の診断システム	音声認識と音声ガイダンス	コロナ感染者	●
B	3	学生対象の講義支援アプリ	データベース検索 ナレッジ集約	秋田県立大学の学生	●
C	4	NFCコードを利用した入室管理システム	Googleスプレッドシート Raspberry Pi	秋田県立大学の教員	
	5	QRコードを利用した入室管理システム	Googleスプレッドシート アプリケーション	秋田県立大学の教員	
	6	カードリーダーを利用した入室管理システム	Raspberry Pi	秋田県立大学の教員	●
D	7	家電製品向け音声制御	音声認識と音声ガイダンス クラウドシステム	一般消費者-製品	

3.2 PBL演習の体制

PBL演習の体制を図1に示す. 各チームで開発計画書を作成し、全体の位置にPMを設置、PMによる毎週進捗の可視化、遅延に対する警告をTAの立場で発信、受講生、TA、教員でコミュニケーションをしながらスケジュール管理を行った. 講義以外のコミュニケーションは、Teamsによりチャット、file共有などを行った.

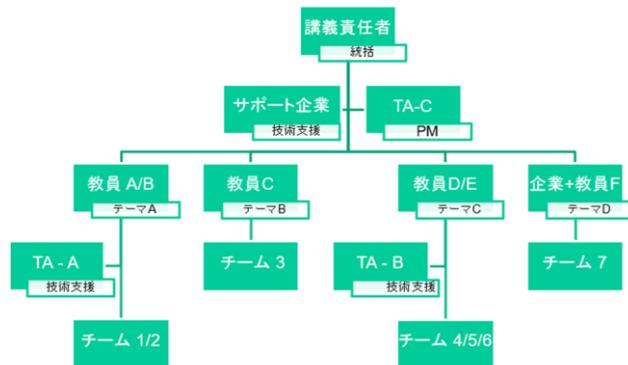


図1. PBL演習の体制

3.3 品質データ

3.2節で記載した毎週の進捗を可視化するために測定を行った各チームの品質データを図2に示す. 各チームの生産性、品質が判る. 図3に示す発表結果とあわせて評価する.

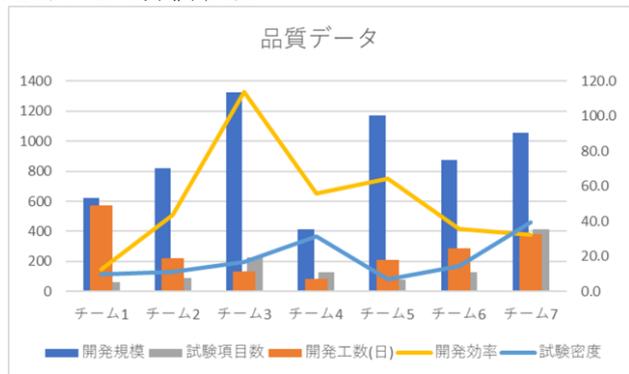


図2. 各チームの生産性と品質

Elemental research to make PBL-type exercises more effective by thinking from the student's perspective.

†Kaito Doman, Yusuke Iida, Sumie Morita

Akita Prefectural University†, Faculty of Systems Science and Technology, Department of Computer Science and Engineering

3.4 制作発表の評価結果

15 週にわたる PBL 演習の最終週に、チームごとの制作発表会では、プレゼンテーションののち、受講生と教員による投票方式の評価を実施した。評価結果を図 3 に示す。表 1 を参照しながら評価者の「共感」を得た特徴を分析する。

- ① 発表プレゼンで動画を使って制作品を表現
- ② 顧客が一般ユーザであり、身近なテーマ
- ③ 企業の設計技術指導による技術レベル

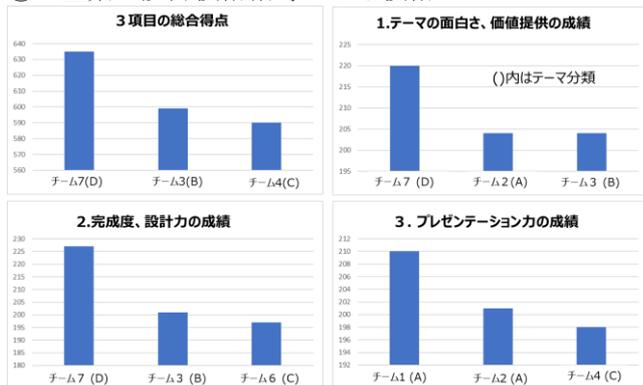


図 3. 投票による評価結果

4 受講アンケートの結果分析

2022 年と 2023 年の受講者アンケートにより PBL 演習の目標到達度、獲得した力などを収集している。2 年分を比較検証することは可能であるが紙面の関係で、ここでは 2023 年度のみ、到達度と獲得した力の相関分析の結果を示す。

4.1 アンケート項目

表 2 に実施したアンケートの項目を示す。この項目に関して、到達度レベルを低/中/高と分類し、そのレベルに応じた工程毎に獲得した力の度合いと項目についてその相関をみる。

表 2. 受講者アンケートの項目

番号	設問	内容
1	本講義のシラバス到達目標到達度(1~10)	要件定義工程
		要求仕様書作成
		ソリューションの設計
		実装 テスト
2	本講義で獲得した力の度合い	知識・理解・技術 態度・志向性 問題発見・解決能力
		①「コミュニケーション力」
		②「リーダーシップ」
3	本講義で獲得したと思う力は何か(最大3つ)	③「実践力」
		④「課題解決力」
		⑤「情報システムの設計・開発能力」
		⑥「プロジェクト遂行能力」
		⑦「AI・データサイエンス・情報基盤技術」

4.2 相関分析の結果

図 4 に到達目標に対する要求仕様書作成の到達度と獲得したと思う力(①-⑤)の相関、図 5 に設計工程の到達度と獲得したと思う力(⑥-⑦)の相

関を示す。要求仕様書の工程では、到達度が高い学生はリーダーシップ力を高め、到達度の低い学生は、コミュニケーション力を高めていることが判る。設計工程では、到達度が高い学生はプロジェクト遂行能力を高め、到達度の低い学生は、データサイエンス力を高めている。

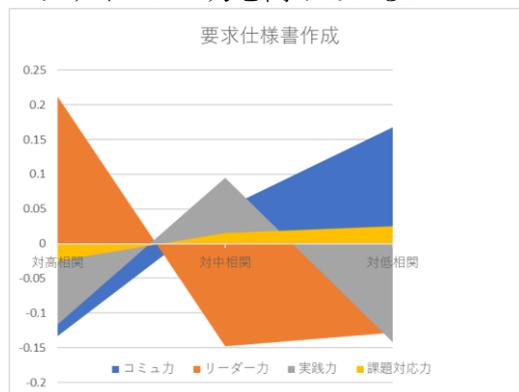


図 4. 工程毎の目標到達度と獲得した力の相関-1

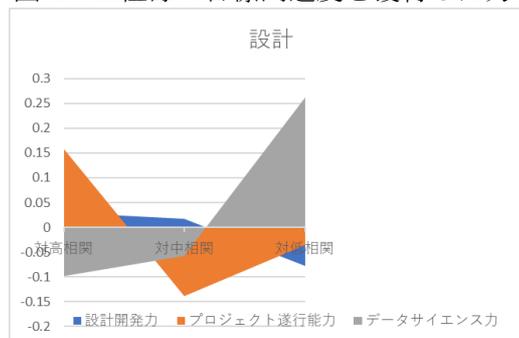


図 5. 工程毎の目標到達度と獲得した力の相関-2

5 まとめ

テーマ分類 A, B, D に対する評価が高かった要因は、テーマに沿ったニーズの設定やソリューション案の構築において自らがユーザの立場として考えることが可能であったことが挙げられる。学生がユーザの立場として考えることでよりユーザの「共感」が得られるニーズの設定やソリューション案の構築を可能とし、その応用例に対する創造も容易となったためと考える。それに対して、テーマ分類 C は入退出管理システムに対するニーズが限定的で制作する成果物の創造は容易であったが、学生がユーザの立場としてニーズやソリューション案を考えることが困難であったため、評価者の「共感」が得られず高い評価を得られなかったと考える。

参考文献

- [1] 新目 真紀, 玉木 欽也, 『P2M を応用した教育組織による PBL 型授業の実践』, https://www.jstage.jst.go.jp/article/iappmjour/12/2/12_50/_pdf/-char/ja
- [2] 美馬のゆり, 富永敦子他著, 『未来を創る「プロジェクト学習」のデザイン』, 近代科学社, 2018